

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-156333

(43) 公開日 平成6年(1994)6月3日

(51) Int. Cl. ⁵

B62D 55/253

識別記号

E
B

F I

審査請求 未請求 請求項の数9 (全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-339532

(22) 出願日 平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 村松 建夫

横浜市戸塚区戸塚町1538

(72) 発明者 石橋 賢

横浜市戸塚区吉田町1014

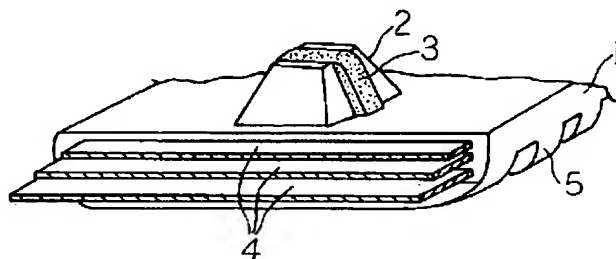
(74) 代理人 弁理士 永嶋 和夫

(54) 【発明の名称】 環状弾性タイヤ

(57) 【要約】

【目的】 ループの外周側から車両重量を受ける形式の環状弾性タイヤにおいて、構造上の複雑さを解消し、簡単な構造によって適度の剛性が確保でき、ゴム組成物との間のセパレーションを解消できるような耐久性に優れた環状弾性タイヤとシンプルな駆動方式を提供する。

【構成】 内周側にスプロケット用駆動突起2を有し、外周側にラグ5を有する環状弾性タイヤ1において、所定の間隔を存して複数の環状薄板4を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板4として、多数の異径リングを積層したものや1枚の薄板をスパイラル状に積層したものを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤ1と環状薄板4とを一体加硫接着することを特徴とするもので、環状薄板4をGFRP（グラスファイバ補強プラスチック）またはCFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼とし、スプロケット用駆動突起2に低摩擦材3を埋設補強して耐久性を増すことができるようにしたことを特徴とする。



- 1 環状弾性タイヤ
- 2 駆動突起
- 3 低摩擦材
- 4 薄板
- 5 ラグ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周にスプロケット用駆動突起を有し、外周側にラグを有する環状弾性タイヤにおいて、所定の間隔を存して複数の環状薄板を周方向に埋設積層したことを特徴とする環状弾性タイヤ。

【請求項 2】 複数の環状薄板を多数の異径リングを積層することにより成型することを特徴とする請求項 1 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 3】 複数の環状薄板として 1 枚の薄板をスパイラル状に積層したことを特徴とする請求項 1 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 4】 複数の環状薄板を幅方向に分割したことを特徴とする請求項 1 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 5】 環状弾性タイヤをゴム製とし、ゴムと環状薄板とを一体加硫接着することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 6】 環状薄板を GFRP（グラスファイバ補強プラスチック）または CFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼としたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 7】 スプロケット用駆動突起を複数列設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 8】 スプロケット用駆動突起に低摩擦材を埋設補強したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 に記載の環状弾性タイヤ。

【請求項 9】 環状薄板間のゴム層中に補強層を埋設したことを特徴とする請求項 1 に記載の環状弾性タイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、建設・土木作業用あるいは農作業用車両広くはレジャー用車両に用いられるループ状の環状弾性タイヤに係るものであり、詳しくは、簡単な構成でありながら適度の剛性を保ち、耐久性に優れる環状弾性タイヤと、該環状弾性タイヤに対し無理のない駆動を可能にするものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、建設・土木作業用あるいは農作業用車両において、図 9 に示されるようなループ状の環状弾性タイヤ 1 がある。このような環状弾性タイヤ 1 は作業用車両 1 2 の下部に配備され、環状弾性タイヤ 1 の装着時には、車両荷重が車両に設けられた固定ローラ 9 を介して環状弾性タイヤ 1 の外周側つまり上方から加えられると共に、揺動支軸 1 9 によって下向き勝手にばね軸支された揺動アーム 1 9 のばね力に抗してロードローラ 1 0 にも加えられる。揺動支軸 1 9 を中心とした揺動アーム 8 の上方への揺動は、環状弾性タイヤ 1 を楕円形状にするように従動スプロケット 7 を対抗位置にある駆動スプロケット 6 から遠ざかる位置に向かわせる。ロードローラ 1 0 の配置は図 1 0 (A) や図 1 0 (B) によ

に従動スプロケット 7 に相対して環状弾性タイヤ 1 の外周側に設ける例もある。図 1 1 には、図 9、図 1 0 に示した作業用車両に装着した使用状態にある環状弾性タイヤ 1 の模式図であり、環状弾性タイヤ 1 の製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状が示されている。図 1 1 において、環状弾性タイヤ 1 の製造直後つまり無荷重時には点線で示されるようにほぼ真円形状を呈しており、この環状弾性タイヤ 1 を図 9 のごとく車両 1 2 に装着すると、車両の重量による荷重 F によって上下方向につぶれて図 1 1 の実線のごとき形状となる。これを図 1 1 の部分 C と D についてみると、図 1 2 に拡大して示すように、C 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げの状態にあり、D 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げ戻しつまり引張りの状態にある。このような方式のループ状の環状弾性タイヤ 1 は作業中、重量の大なる車両の荷重や積載物の荷重を負担した上で、曲げと曲げ戻しを絶えず繰り返し、苛酷な状況にさらされている。

【0003】 このため、このような酷しい作業条件に適合させるために、米国特許第 4 3 7 8 1 3 3 号、同 4 2 7 0 8 1 1 号、同 4 2 6 9 4 5 7 号各明細書に示されるようなループ状の環状弾性タイヤが採用されている。図 1 3、図 1 4 にその 1 例を示す。ゴム組成物よりなる無端ループ状の環状弾性タイヤ 1 は接地面側に地面と係合して走行駆動力を得るラグ 5 が適宜形状で周期的に突設されている。環状弾性タイヤ 1 の内部には、周方向に所定間隔を置いて横方向に延びる芯金バンド 1 3 が埋設されている。芯金バンド 1 3 は主として FRP 等の複合材料よりなり、耐荷重性能を向上させるため、横断面形状を円弧状に湾曲させており、断面係数が大となるよう構成されている。芯金バンド 1 3 の内、外周には周方向に延設されるフィラメント 1 4 の多数本が設けられ、芯金バンド 1 3 を有効に補強している。また、芯金バンド 1 3 の幅方向両端は環状弾性タイヤ 1 側端外に露出してねじ部を構成し、これに螺合するねじキャップ 1 7 が駆動スプロケット 6 に噛み合うリンク 1 5 を無端状に連結してチェーンを構成する。1 6 は、駆動係合部の泥除けのための保護フランジである。場合によっては、芯金バンド 1 3 の円弧形状を保つために斜め方向に両側のリンク 1 5 を連結するケーブル状のテンション部材が配設される。図 1 4 に拡大して詳しく示されるように、環状弾性タイヤ 1 の側端に設けられたリンク 1 5 を多数無端状に連結したピンに駆動スプロケット 6 が係合して環状弾性タイヤ 1 を回転駆動していくものであるが、芯金バンド 1 3 は作業車両の重量や作業時の苛酷な条件に耐え得るように円弧状にする必要があるため、どうしても駆動チェーンを構成するリンク 1 5 との結合位置に整合性が得られず苦慮していた。さらにまた、円弧形状のため重荷重の断続的な繰り返しにより、比較的小さな寸法で

ある幅方向内での環状弾性タイヤ 1 と芯金バンド 1 3 との相対変形量は大きく、この結果、ゴム組成物と芯金バンド 1 3 との間には剥離いわゆるセパレーションの発生も避けられない状態にあった。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】以上述べてきたような、従来の耐荷重性能を向上させるために講じられていた構造上の複雑さを解消し、簡単な構造によって適度の剛性が確保でき、またゴム組成物との間のセパレーションを解消できるような耐久性に優れた環状弾性タイヤ、さらにはシンプルな駆動方式が強く要望されていた。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】このため本発明では、上記従来の環状弾性タイヤに求められていた課題を解決するために、内周側にスプロケット用駆動突起を有し、外周側にラグを有する環状弾性タイヤにおいて、所定の間隔を存して複数の環状薄板を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板として、多数の異径リングを積層したものや 1 枚の薄板をスパイラル状に積層したものを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤと環状薄板とを一体加硫接着することを特徴とするもので、環状薄板を GFRP（グラスファイバ補強プラスチック）または CFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼とし、さらにはスプロケット用駆動突起を複数列設けたり、スプロケット用駆動突起に低摩擦材を埋設補強して耐久性を増すことができるようにしたものである。

【 0 0 0 6 】

【作用】上述のように、本発明によって走行中の駆動回転中は環状弾性タイヤ 1 の変形は、図 1 1、図 1 2 のような一般的な挙動を示すが、部分 C や D での曲げ、曲げ戻しを終始繰り返す、大きな剪断変形が発生するが、これは周方向における変形が主であるため、薄板 4 間の薄板層間のゴムも大きく変形することとなり、従来例の、円弧状芯金バンドのような幅方向での変形はあまり見られない。したがって、内部破壊までに到ることなく復元することが可能となった。また、GFRP、CFRP あるいは金属ばね鋼の薄板を一定間隔でゴム中に積層してゴムと一体加硫接着するだけという単純な構造によって適度の剛性と優れた耐久性が得られ、また、駆動方法にあっても、従来のもののよう、環状弾性タイヤの両側端のリンクチェーンを 2 個の駆動スプロケットによって駆動することなく、単駆動突起を容易に設けることができることで、いわゆる後述するように図 8（B）に示すようなカゴ型駆動スプロケット等が使用でき、従来のものに比較して駆動時の環状弾性タイヤへの面圧を低くして無理のない駆動を可能にすることができる。

【 0 0 0 7 】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施例を示すもので、環状弾性タイ

ヤ 1 の全体形状は、図 5 に示されるように無端リング形状のゴム組成物より構成され、内周側にスプロケット用駆動突起 2 を有し、外周側はトレッド部を構成するラグ 5 を有する。基本的には環状弾性タイヤ 1 内に半径方向に所定の間隔を存して複数の環状薄板 4、4・・・を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板 4、4・・・として、図 6 に第 1 実施例として示されるような 1 枚の薄板 4 をスパイラル状に積層したものや、図 7 に第 2 実施例として示されるような多数の異径リングを積層したものをを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤ 1 と環状薄板 4 とを一体加硫接着することの特徴とするものである。図 5（A）（B）は薄板 4 が 2 層のスパイラル状に埋設されたものの第 1 実施例の横断面図および縦断面図を示しており、図 5（A）（B）は薄板 4 が多数の異径リングを積層した第 2 実施例の横断面図および縦断面図を示している。環状薄板 4 は GFRP（グラスファイバ補強プラスチック）または CFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼等の比較的靱性に富む材質のものから構成される。また、図 2 に示すように、幅方向左右の路面状況に適合させて環状弾性タイヤの左右部分それぞれの挙動に自由度を与えるために、複数の環状薄板 4、4・・・を幅方向に分割してもよい。さらに、図 5 に示すように、環状薄板 4、4・・・間のゴム層中には、補強層 2 0 を埋設してもよい。補強層 2 0 の剛性は環状弾性タイヤ 1 のゴム組成物のものと環状薄板 4 のものとの間の値程度が好ましい。また、スプロケット用駆動突起 2 に低摩擦材 3 を埋設補強することで耐久性を増すこともできる。低摩擦材 3 はスプロケット用駆動突起 2 の側面と面一でもよいし、僅か露出して埋設されてもよい。

【 0 0 0 8 】図 8（A）は本発明の環状弾性タイヤ 1 を作業用車両に装着した走行状態の斜視図である。環状弾性タイヤ 1 の内周側に設けられたスプロケット用駆動突起 2 は、図 8（B）に 1 例が示されるような、2 枚のディスクを多数の駆動ピン 1 8 で連結したいわゆるカゴ型スプロケット 6 等によって駆動される。また、スプロケット用駆動突起 2 を 2 列配置し、これを図 8（C）に示すようなドラム型スプロケット等によって駆動するようにしてもよい。さらには、場合によっては、環状弾性タイヤ 1 の内周側にスプロケット用駆動突起 2 の離脱防止用の突起列を設けてもよい。

【 0 0 0 9 】

【発明の効果】上述のように、本発明の環状弾性タイヤ 1 は、走行駆動回転中に曲げ、曲げ戻しを終始繰り返す、大きな剪断変形が発生するが、これは周方向における変形が主であるため、薄板 4 間の薄板層間のゴムも大きく変形することとなり、従来例の、円弧状芯金バンドのような幅方向での変形はあまり見られず、セパレーション等の内部破壊までに到ることなく復元することが可能となった。また、GFRP、CFRP あるいは金属ば

ね鋼の薄板を一定間隔でゴム中に積層してゴムと一体加硫接着するだけという単純な構造によって適度の剛性と優れた耐久性が得られ、また、駆動方法にあっても、従来のもののような環状弾性タイヤの両側端のリンクチェーンを2個の駆動スプロケットによって駆動するという複雑な構成をとることなく、単駆動突起を設けるのみでカゴ型駆動スプロケット等が使用でき、従来のものに比較して駆動時の環状弾性タイヤへの面圧を低くして無理のない駆動を可能にすることができる。また、環状薄板4、4・・・間のゴム層中には、剛性が環状弾性タイヤ1のゴム組成物のものと環状薄板4のものと間の中間程度の補強層を埋設すれば、各埋設部材間の急激な剛性の変化を和らげることができる。また、スプロケット用駆動突起2に低摩擦材3を埋設補強することで耐久性を増すこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す一部断面の斜視図である。

【図2】本発明の実施例を示す一部断面の斜視図で、環状薄板が幅方向に分割された例を示す。

【図3】本発明の環状弾性タイヤの全体図である。

【図4】本発明の第1実施例を示す横断面図および縦断面図である。

【図5】本発明の第2実施例を示す横断面図および縦断面図である。

【図6】本発明の環状弾性タイヤに埋設されるスパイラル状環状薄板の斜視図である。

【図7】本発明の環状弾性タイヤに埋設される異径リング状環状薄板の斜視図である。

【図8】本発明の環状弾性タイヤを作業用車両に装着した走行状態の斜視図である。

【図9】環状弾性タイヤを作業用車両に装着した使用状

態の全体図である。

【図10】使用状態にある環状弾性タイヤとロードローラとおよび揺動アームの関係を示す実施例の図である。

【図11】環状弾性タイヤの製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状の模式図である。

【図12】図11の部分CおよびDの変形状態の説明図である。

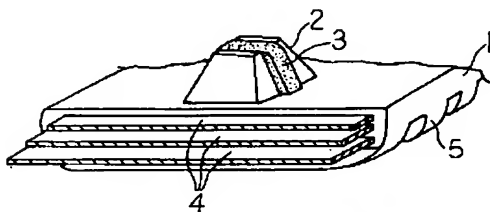
【図13】環状弾性タイヤの従来例である。

【図14】環状弾性タイヤと駆動スプロケットの噛み合い駆動状態の従来例である。

【符号の説明】

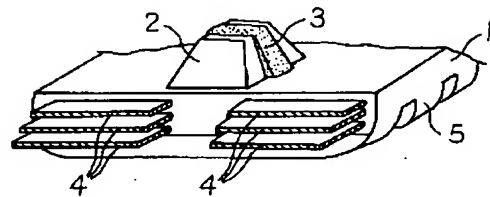
- 1 環状弾性タイヤ
- 2 駆動突起
- 3 低摩擦材
- 4 薄板
- 5 ラグ
- 6 駆動スプロケット
- 7 従動スプロケット
- 8 揺動ローラ
- 9 固定ローラ
- 10 ロードローラ
- 11 スプロケット
- 12 作業車両
- 13 芯金
- 14 周方向フィラメント
- 15 リンク
- 16 保護フランジ
- 17 ねじキャップ
- 18 駆動ピン
- 19 揺動支軸
- 20 補強層

【図1】

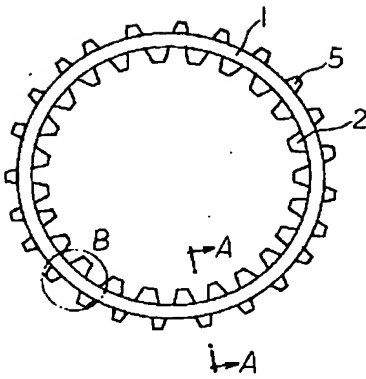


- 1 環状弾性タイヤ
- 2 駆動突起
- 3 低摩擦材
- 4 薄板
- 5 ラグ

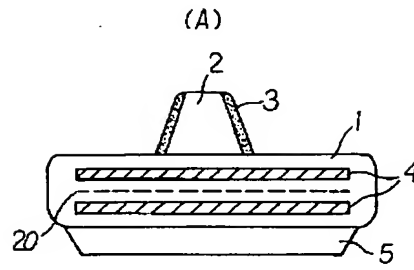
【図2】



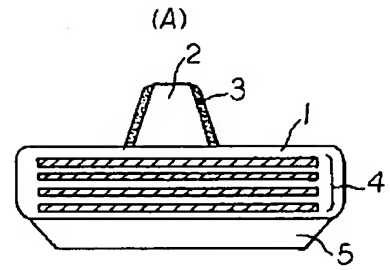
【図 3】



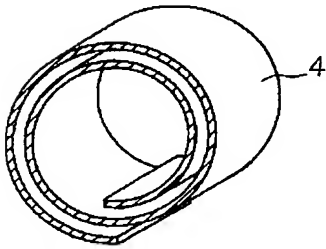
【図 4】



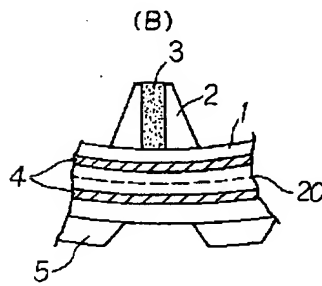
【図 5】



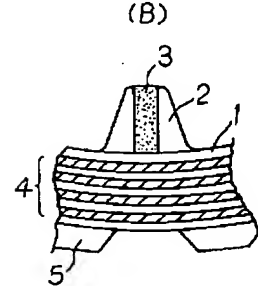
【図 6】



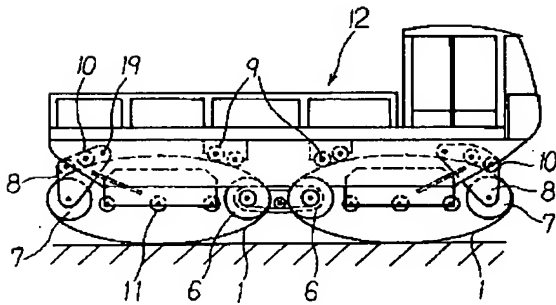
【図 7】



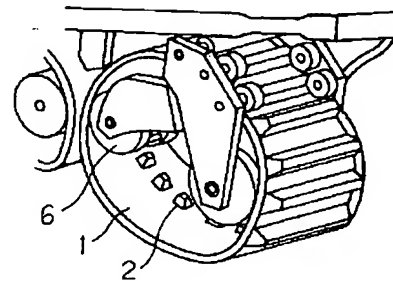
【図 8】



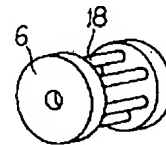
【図 9】



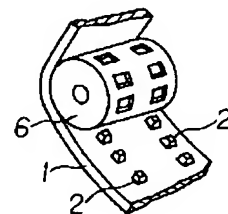
(A)



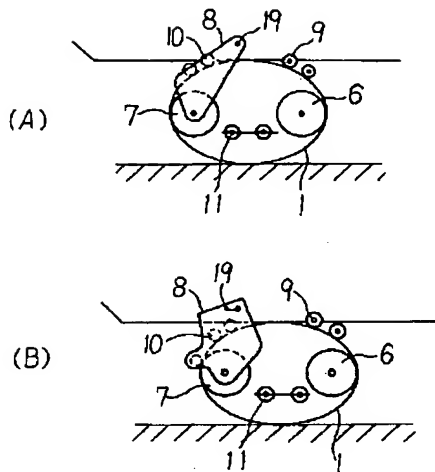
(B)



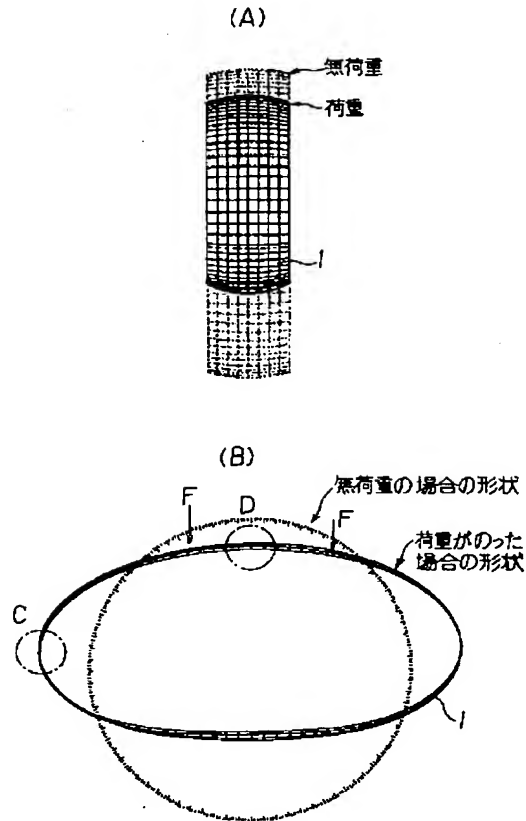
(C)



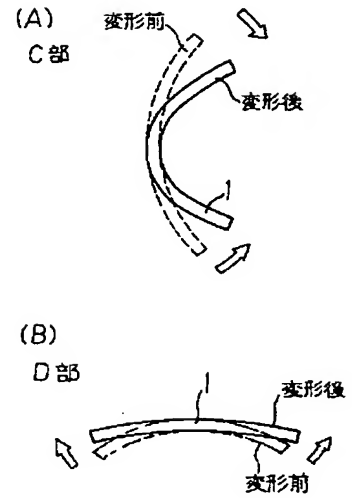
【図 10】



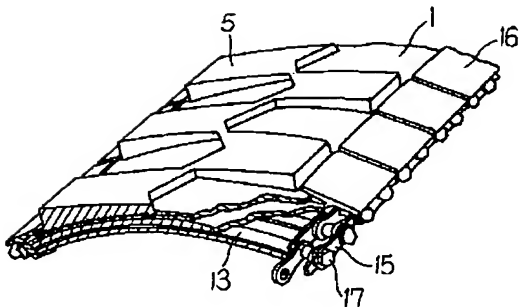
【図 11】



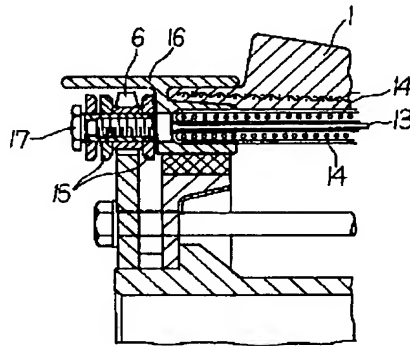
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【手続補正書】

【提出日】平成 5 年 1 0 月 8 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来、建設・土木作業用あるいは農作業用車両において、図 9 に示されるようなループ状の環状弾性タイヤ 1 がある。このような環状弾性タイヤ 1 は作業車両 12 の車体下部に配備され、楕円形に押しつぶされて使用される。環状弾性タイヤ 1 を車両に装着すると、車両 12 の車体下部に設けられた固定ローラ 9 と揺動軸 19 にばねによって下向き勝手に軸支された揺動

アーム 8 に軸支されたロードローラ 10 とを介して環状弾性タイヤ 1 の外周側つまり上方から車体荷重が加わる。前記環状弾性タイヤ 1 が原形に復帰しようとする力によって揺動支軸 19 を中心とした揺動アーム 8 は上方へ揺動する。前記車体荷重によって前記環状弾性タイヤ 1 は楕円形状に押しつぶされ、従動スプロケット 7 を対向位置にある駆動スプロケット 6 から速さかる位置に向かわせる。ロードローラ 10 の配置は図 10 (A) や図 10 (B) によって従動スプロケット 7 に相対して環状弾性タイヤ 1 の外周側に設ける例もある。図 11 には、図 9、図 10 に示した作業用車両に装着した使用状態にある環状弾性タイヤ 1 の模式図であり、環状弾性タイヤ 1 の製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状が示されている。図 1

1 において、環状弾性タイヤ 1 の製造直後つまり無荷重時には点線で示されるようにほぼ真円形状を呈しており、この環状弾性タイヤ 1 を図 9 のごとく車両 12 に装着すると、車両の重量による荷重 F によって上下方向につぶれて図 11 の実線のごとき形状となる。これを図 11 の部分 C と D についてみると、図 12 に拡大して示すように、C 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げの状態にあり、D 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げ戻しつまり引張りの状態にある。このような方式のループ状の環状弾性タイヤ 1 は作業中、重量の大なる車両の荷重や積載物の荷重を負担した上で、曲げと曲げ戻しを絶えず繰り返す、苛酷な状況にさらされている。